

**PAT-NO:** JP402118923A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 02118923 A  
**TITLE:** AUTOMATIC ADJUSTING DEVICE FOR FOCUS BALANCE  
**PUBN-DATE:** May 7, 1990

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KAMIKAWA, YUTAKA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTDN/A	

**APPL-NO:** JP63271177  
**APPL-DATE:** October 27, 1988

**INT-CL (IPC):** G11B007/09

**US-CL-CURRENT:** 369/134

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To incorporate the focus balance automatic adjusting device into an optical disk reproducing device by changing a ratio of 2 kinds of photodetector outputs, detecting the ratio where the amplitude of an RF signal is maximized and setting the output ratio.

**CONSTITUTION:** The RF signal proportional to the total current flowing to photodiodes A1-A4 is outputted from the emitter of a transistor (TR) Q in a photodetector section 1. The output is inputted to an amplitude detector 2. The detector 2 outputs an amplitude at a band susceptible to the amplitude change due to defocus among RF signals as a digital value. The output is inputted to the maximum amplitude detector 3, in which the maximum value of the RF signal is obtained when a distance between a lens and a disk is varied variably by variable gain amplifiers 7, 8. A gain controller 4 outputs a gain control signal controlling the gain of the amplifiers 7, 8. Thus, the focus balance automatic adjusting device able to be incorporated in an optical disk reproducing device is obtained.

**COPYRIGHT:** (C)1990, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-118923

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)5月7日

G 11 B 7/09

B

2106-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 フォーカスバランス自動調整装置

⑯ 特 願 昭63-271177

⑰ 出 願 昭63(1988)10月27日

⑱ 発 明 者 上 川 豊 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

フォーカスバランス自動調整装置

## 2. 特許請求の範囲

4分割の光ディテクタA1、A2、A3、A4を持つ光ピックアップと、A1とA2に流れる電流和に比例した信号を入力とする第1可変利得アンプと、A3とA4に流れる電流和に比例した信号を入力とする第2可変利得アンプと、上記第1可変利得アンプと第2可変利得アンプの利得を制御する利得制御器と、A1とA2とA3とA4に流れる電流和に比例したRF信号の振幅を検出する振幅検出器と、上記利得制御器出力を変化させることにより得られるRF信号の種々の振幅のうち最大振幅を検出する最大振幅器とを具備するフォーカスバランス自動調整装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の分野

本発明は光学ディスクのサーボにおけるフォーカスバランス自動調整装置に関するものである。

## 従来の技術

近年、コンパクトディスク等の光学式ディスク再生装置が普及してきた。ここにおいて、フォーカスサーボのための光検出用フォトダイオードの出力バランスの調整を必要としている。

従来、フォーカスバランス調整は工場において行われている。

以下図面を参照しながら上述した従来のフォーカスバランス調整装置の一例について説明する。第2図はこの従来装置のブロック図、第3図は光ピックアップの説明図、第4図は非点収差法における光ディテクタへの光分布の仕方の説明図である。

まず、第3図を用いて光ピックアップの説明を行う。30はレーザーダイオード、31はハーフミラー、32はシリンドリカルレンズ、33は4個のフォトダイオードで構成される光ディテクタ、34は永久磁石、35はアクチュエータコイル、36は集束レンズ、37はディスクである。アクチュエータコイル35に流す電流により集束レン

ズ36とディスク37との距離が定まる。レーザダイオード30から出た光はディスク37に反射した後、ハーフミラー31で反射し、シリンドリカルレンズ32を通過した後、光ディテクタ33に結像する。光ディテクタ33の構成を第4図に示す。光ディテクタ33はA1, A2, A3, A14で構成される。光の結像した部分を斜線で示す。第4図(b)はレンズーディスク間距離がフォーカス距離に一致している場合、第4図(a)はフォーカス距離より大きい場合、第4図(c)はフォーカス距離より小さい場合である。

次に第2図について説明する。1は光ピックアップの光ディテクタ部、22はジッター量検出器、23は最小値検出器、24は可変抵抗器制御器、25は可変抵抗器、26及び27は電流を電圧に変換するI-V変換器、9は減算器、10はループフィルタ、11はアクチュエータドライバ、12はRF信号である。

つぎにこの動作について説明する。RF信号のジッターの分散はフォーカスがずれる程増加す

にするものである。減衰された電流は各々I-V変換器26, 27の入力となしその出力を減算器9の入力となす。この出力はフォーカスエラー信号である。これはループフィルタ10に入力する。この出力はアクチュエータドライバ11に入力する。これにより集束レンズ36を駆動する。

以上の構成によりジッターの分散が最小となる様に可変抵抗器25の抵抗値を設定することができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記の従来の構成では、ジッターの分散を測定するために大規模な測定器を必要とし、工場において調整工程を必要とする。また、可変抵抗を用いる為、経時変化がある等の問題点を有していた。

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、光学式ディスク再生装置に内蔵可能なフォーカスバランス自動調整装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

ることが知られている。この装置の動作原理はフォーカスバランス調整用可変抵抗を変化させてRF信号のジッターの分散が最も小さい位置を検出し、設定するものである。光ディテクタ部1ではA1～A4のフォトダイオードに流れる総電流に比例した電圧、即ちRF信号12がトランジスタQのエミッタから出力される。これはジッター量検出器22に入力される。ここではジッターの分散の大きさを出力する。このジッター量検出器として、例えばアドバンテス社のパルスジッタカウンタTR5834等がある。この出力は最小値検出器23の入力となる。最小値検出器23では可変抵抗器制御器24によりレンズーディスク間距離を種々に変えたときのジッター量の最小値を求めるものである。これはコンピュータで構成することができる。可変抵抗器制御器24では可変抵抗器25の midpoint タップから端点までの抵抗値を制御する。可変抵抗器25はフォトダイオードA1とA2に流れる電流の合計の減衰量とA3とA4に流れる電流の合計の減衰量を変更できるよう

この目的を達成するために本発明のフォーカスバランス自動調整装置は4分割の光ディテクタA1, A2, A3, A4を持つ光ピックアップのA1とA2に流れる電流和に比例した信号を入力とする第1可変利得アンプと、A3とA4に流れる電流和に比例した信号を入力とする第2可変利得アンプと、上記第1可変利得アンプと第2可変利得アンプの利得を制御する利得制御器と、A1とA2とA3とA4に流れる電流和に比例したRF信号の振幅を検出する振幅検出器と、上記利得制御器出力を変化させることにより得るRF信号の種々の振幅のうち最大振幅を検出する最大振幅検出器とで構成している。

作用

本発明は上記した構成により、2種類の光ディテクタ出力の比率を種々に変化させRF信号の振幅が最大となる比率を検出し、その出力比率を設定することによりフォーカスバランス調整を行う。

実施例

以下本発明の実施例のフォーカスバランス自動

調整装置について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例のフォーカスバランス自動調整装置のブロック図である。

1は光ピックアップの光ディテクタ部、2は振幅検出器、3は最大振幅検出器、4は利得制御器、5及び6は電流を電圧に変換するI-V変換器、7は第2可変利得アンプ、8は第1可変利得アンプ、9は減算器、10はループフィルタ、11はアクチュエータドライバ、12はRF信号である。

次にこの動作について説明する。この動作原理はRF信号の振幅はデフォーカスになる程小さくなることを用いたものである。光ディテクタ部1ではA1～A4のフォトダイオードに流れる総電流に比例した電圧、即ちRF信号12がトランジスタQのエミッタから出力される。これは振幅検出器2に入力される。振幅検出器2の実施例を第5図に示す。51はバンドパスフィルタ、52はピーク検波器、53はADコンバータである。バンドパスフィルタ51はRF信号の中でデフォーカスにより振幅が小さくなる帯域のみを取り

出すものである。これをピーク検波器52に入力して振幅値をアナログで得る。次にADコンバータ53でデジタル値に変換する。このようにして振幅検出器2ではRF信号のうちでデフォーカスにより振幅変化を受けやすい帯域の振幅をデジタル値で出力する。

この出力は最大振幅検出器3の入力となる。最大振幅検出器3では第2可変利得アンプ7及び第1可変利得アンプ8によりレンズ-ディスク間距離を種々に変えたときのRF信号の振幅の最大値を求めるものである。利得制御器4では第2可変利得アンプ7及び第1可変利得アンプ8の利得を制御する利得制御信号を出力する。

第6図に最大振幅検出器3及び利得制御器4の実施例を示す。61は比較器、62はメモリA、63は制御値発生器、64はメモリB、65は切換えスイッチ、66はDAコンバータである。最大振幅検出器3に入力された振幅値は比較器61にてメモリA62の内容と比較される。入力信号の方がメモリ内容より大きい場合にのみ比較器6

1からトリガー信号が出力される。この信号はメモリA62の入力トリガー信号として用いられる。入力信号はメモリA62の入力としても用いられている。このような構成により種々の入力信号がある場合、その最大値がメモリA62にストアされる。利得制御器4においては制御値発生器63で一定時間毎に変化するゲイン制御用信号をデジタル信号で発生する。この出力は切換えスイッチ65を介して、調整モード時にはそのままDAコンバータ66に入力され、アナログ信号として出力される。このゲイン制御用信号はまたメモリB64の入力でもある。最大振幅検出器3の出力であるトリガー信号はメモリB64のトリガー信号としても用いられる。このようにしてメモリB64にはメモリA62の内容が最大となるときのゲイン制御用信号がストアされる。なお通常時には切換えスイッチ65はメモリB64の内容を出力する。フォトダイオードA1とA2に流れる電流を電圧に変換するI-V変換器5は第1可変利得アンプ8に入力される。またフォトダイオードA

3とA4に流れる電流を電圧に変換するI-V変換器6は第2可変利得アンプ7に入力される。

第7図(a)及び(b)には各々第2可変利得アンプ7及び第1可変利得アンプ8の実施例を示す。第7図(a)について説明する。利得制御信号がEに等しいときの出力信号振幅値をVとする。いま利得制御信号が上昇しトランジスタQ71に流れる電流が $(1+X)$ 倍になると出力振幅は $V(1+X)$ となる。第7図(b)ではこのとき、トランジスタQ74に流れる電流が $(1-X)$ 倍になり出力振幅は $V(1-X)$ となる。第2可変利得アンプ7の出力は減算器9の負入力に、第1可変利得アンプ8の出力は減算器9の正入力に接続される。この出力はフォーカスエラー信号である。これはループフィルタ10に入力する。この出力はアクチュエータドライバ11に入力する。これにより集束レンズ36を駆動する。

以上のように本実施例によれば利得制御器4で種々の利得制御信号を変化させた場合にRF信号の振幅が最大の時にフォーカスサーボがかかった、

即ちフォーカスバランスがあった利得制御信号を得ることができる。そして通常時には切換えスイッチによりこの値を保持できる。

#### 発明の効果

以上のように本発明は第1可変利得アンプと、第2可変利得アンプと、利得制御器と、振幅検出器と、最大振幅検出器とを設けることにより光学式ディスク再生装置に内蔵可能なフォーカスバランス自動調整を提供することができ、また工場での調整工程を不要とし、さらに可変抵抗を除去できるので経時変化の可能性が少なく、その効果は大きい。

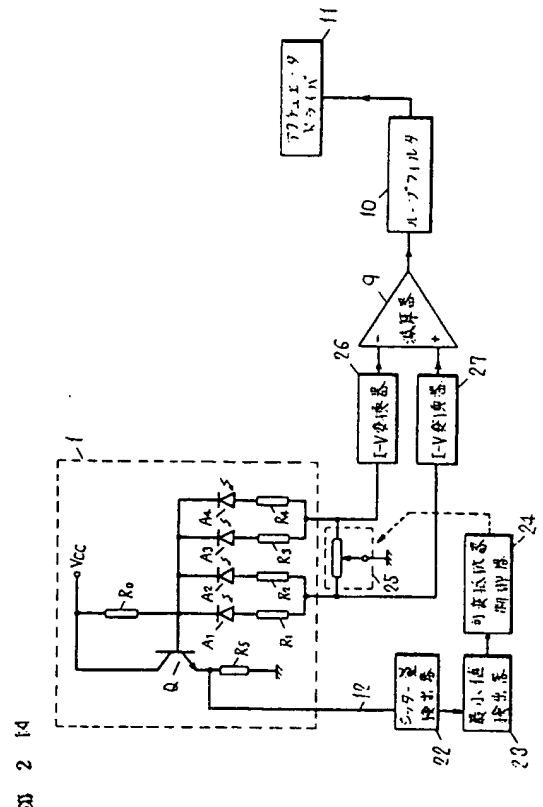
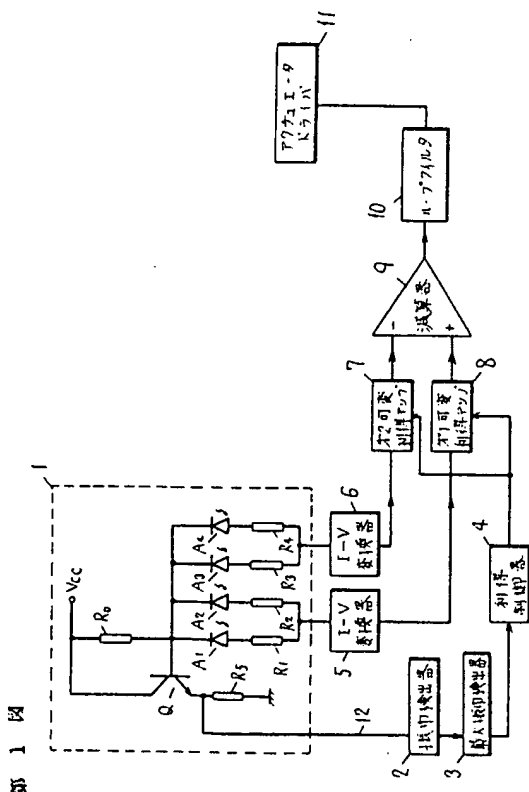
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例におけるフォーカスバランス自動調整装置のブロック構成図、第2図は従来のフォーカスバランス調整装置のブロック構成図、第3図は光ピックアップの説明図、第4図は非点収差法における光ディテクタへの光分布の仕方の説明図、第5図は本発明に用いられる振幅検出器の実施例のブロック構成図、第6図は本発

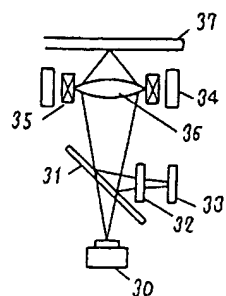
明に用いられる最大振幅検出器及び利得制御器の実施例のブロック構成図、第7図は本発明に用いられる第1及び第2可変利得アンプの実施例の回路図である。

1…光ピックアップの光ディテクタ部、 2…振幅検出器、 3…最大振幅検出器、 4…利得制御器、 7…第2可変利得アンプ、 8…第1可変利得アンプ。

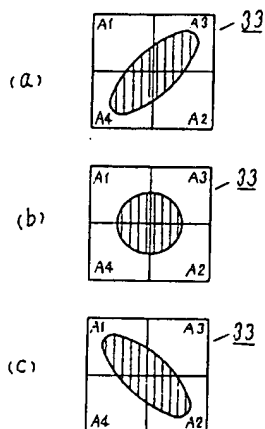
代理人の氏名 弁理士 栗野 重孝 ほか1名



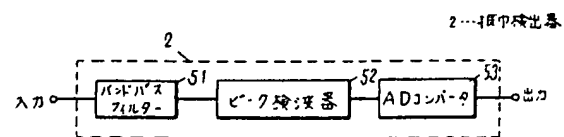
第 3 図



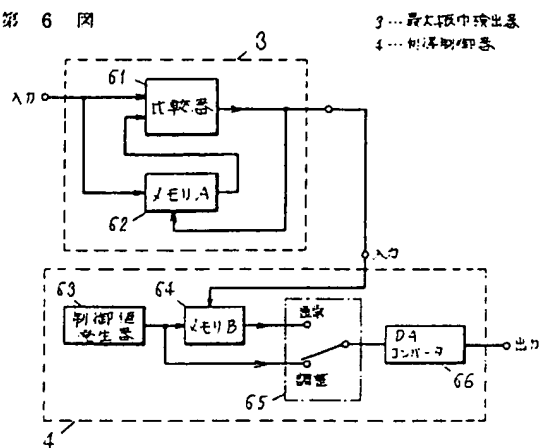
第 4 図



第 5 図

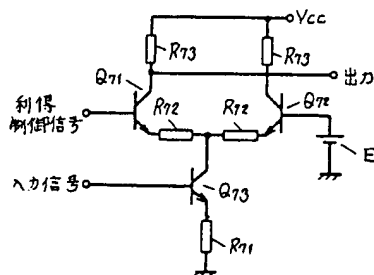


第 6 図



第 7 図

(a)



(b)

